

**Foil wrapping of stack of items**

Patent Number: DE4307287  
Publication date: 1994-07-21  
Inventor(s): BIRKENFELD RICHARD (DE); KLUEPFEL OLAF DR (DE); MUEHLISCH WALTER (DE)  
Applicant(s):: MOELLERS MASCHF GMBH (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4307287  
Application Number: DE19934307287 19930309  
Priority Number(s): DE19934307287 19930309  
IPC Classification: B65B9/14 ; B65B57/10  
EC Classification: B65B9/13B  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The foil is supplied in a lay-flat tubular form to a dispenser at the top of the equipment. A set length is positioned over four shaped fingers (13) mounted on vertical movements at the four corners of the equipment. The foil wrap is then drawn over the stack from the top down, with the fingers moving vertically and horizontally to follow the outline of the stack. Sensors monitor the shape of the stack and determine the spacing of the fingers. The tension of the foil wrap is monitored during the wrapping process, both for lateral stretching and vertical tension to provide a uniform wrap.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 43 07 287 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 65 B 9/14  
B 65 B 57/10

②1 Aktenzeichen: P 43 07 287.9-27  
②2 Anmeldetag: 9. 3. 93  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 21. 7. 94

DE 4307287 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Maschinenfabrik Möllers GmbH u. Co, 59269  
Beckum, DE

⑦4 Vertreter:

Meinke, J., Dipl.-Ing.; Dabringhaus, W., Dipl.-Ing.;  
Meinke, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 44137 Dortmund

⑦2 Erfinder:

Birkenfeld, Richard, 59269 Beckum, DE; Klüpfel,  
Olaf, Dr., 59227 Ahlen, DE; Mühlisch, Walter, 59269  
Beckum, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	40 19 041 C1
DE	90 06 384 U1
GB	13 33 125
EP	03 44 815 A1

⑤4 Verfahren zum Umhüllung eines Stapels

⑤7 Mit einem Verfahren zur Bildung eines Gutstapels durch Umhüllen des Stapels mittels einer Folienhaube, wobei die Haube von einer Haubenüberzieheinrichtung mit wenigstens vier Reffingern übernommen wird, indem die Reffinger in die vier Eckbereiche der Haube eingreifen, anschließend die Haube faltenbalgartig um die Reffinger herumgelegt, dann durch horizontales Ausfahren der Reffinger auf einen größeren Grundriß als den des Stapels horizontal aufgezo- gen und nachfolgend über den Stapel gezogen und aus ihrer aufge- zogenen Stellung zur Anlage an den Stapel freigegeben wird, sollen auch Gutstapel mit über der Höhe unterschiedli- chem Ladungsumfang einwandfrei mit Folienhaube überzo- gen werden können, wobei Überdehnungen der Folienhaube zuverlässig vermieden werden sollen.  
Dies wird dadurch erreicht, daß die Reffinger während ihrer vertikalen Relativbewegung gegenüber dem Stapel in An- passung an die Kontur des Stapels horizontal verfahren werden, derart, daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels jeweils etwa konstant ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umhüllen eines aus einer Mehrzahl von Gegenständen gebildeten Stapels mit stretchfähiger Folie, wobei ein Folien-schlauch von einem Folienvorrat abgezogen, geöffnet und entsprechend der Höhe des zu umhüllenden Stapels abgetrennt und zu einer Haube verschlossen wird, die Haube von einer Haubenüberzieheinrichtung mit wenigstens vier in Horizontal- und Vertikalrichtung verschiebbaren Reffingern übernommen wird, indem die Reffinger durch horizontales Einfahren in die vier Eckbereiche der Haube eingreifen, anschließend die Haube faltenbalgartig um die Reffinger herumgelegt, dann durch horizontales Ausfahren der Reffinger auf einen größeren Grundriß als den des Stapels horizontal aufgezogen und nachfolgend über den Stapel gezogen und aus ihrer aufgezogenen Stellung zur Anlage an den Stapel freigegeben wird.

Ein solches Verfahren ist beispielsweise aus der EP 0 344 815 A1 bekannt. Bei diesem bekannten Verfahren wird die aus einem Folienschlauch gebildete Folie zum Überziehen über den Gutstapel auf einen größeren Grundriß als den des Stapels aufgezogen und anschließend unter Freigabe von den Reffingern über den Stapel gezogen. Dabei legt sich die Folienhaube aufgrund ihrer Stretchfolieneigenschaften dann automatisch eng an den Stapel an.

Diese bekannten Verfahren arbeiten einwandfrei, wenn Gutstapel gebildet bzw. mit einer Folienhaube überzogen werden, welche über ihrer Höhe eine konstante Querschnittsfläche aufweisen. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß bei Gutstapeln mit über der Höhe unterschiedlicher Querschnittsfläche, beispielsweise bei Kommissionspaletten mit nach unten wachsendem Ladungsumfang, Probleme, insbesondere Überdehnungen der Folie auftreten können, was zu einer Schädigung der Folie und damit zu einer Verringerung der Transportfestigkeit der Palettenladungen führen kann.

Aus der GB 1 333 125 ist es zum Überziehen von Stapeln mit über der Höhe seitlich zueinander versetzten Lagen mit gleicher Querschnittsfläche bekannt, den die Reffinger tragenden Rahmen und damit die Reffinger bei der Vertikalbewegung horizontal derart zu verfahren, daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels jeweils etwa konstant ist. Durch eine solche horizontale Verschiebung des die Reffinger tragenden Rahmens lassen sich die vorgenannten Probleme bei einem beispielsweise aus der EP 0 344 815 A1 bekannten Verfahren jedoch nicht lösen.

Aus DE 90 06 384 U1 ist eine Vorrichtung zum Umhüllen eines Stapels mit stretchfähiger Folie bekannt, welche im die Reffinger tragenden Rahmen Abstandssensoren aufweist, welche den Überziehvorgang unterbrechen, wenn sich die Reffinger bzw. der Rahmen bei der Vertikalbewegung zu nah dem Stapel annähern. Aus der DE 40 19 041 C1 ist ein Verfahren zum Umhüllen eines Stapels mit stretchfähiger Folie bekannt, bei welchem zum mehrlagigen Ablegen des Haubenöffnungsrandes im Bereich der Stapelunterseite oder an der Palette der Rahmen auf- und abgefahren wird und beim Auf- und Abfahren des Rahmens die Reffinger unterschiedlich weit auseinandergefahren werden. Beide vorgenannten Schriften enthalten jedoch keinerlei Hinweis zur Lösung der vorgeschilderten Probleme.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Lösung zu schaffen, mit der auch Gutstapel mit über der Höhe unterschiedlichem Ladungsumfang einwandfrei mit Fo-

lienhaube überzogen werden können, wobei Überdehnungen der Folienhaube zuverlässig vermieden werden sollen.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zum Umhüllen eines Stapels mit über der Höhe desselben sich ändernder Querschnittsfläche die Reffinger während ihrer vertikalen Relativbewegung gegenüber dem Stapel in Anpassung an die Kontur des Stapels horizontal verfahren werden, derart, daß sich die durch die Reffinger aufgespannte Haubenöffnung verkleinert oder vergrößert und daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels jeweils etwa konstant ist. Dabei kann die Reffingerbewegung kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen.

Mit der erfindungsgemäßen Verfahrensführung ist es ohne aufwendige konstruktive Änderungen der erforderlichen Vorrichtung allein aufgrund entsprechender Steuerung der Horizontalbewegung der Reffinger möglich, die Position der Reffinger und damit der Folienhaube beim vertikalen Verfahren derselben und beim Überziehen über den Stapel jeweils exakt an die Kontur des Gutstapels anzupassen, so daß die jeweils aktuell von den Reffingern freigegebenen Folienhaubenbereiche sich in etwa konstantem Abstand vom jeweiligen Umfang des Gutstapels befinden und somit ein nahezu gleichmäßiges Abstreifen und Freigeben der Haube von den Reffingern erfolgt. Dadurch werden Überdehnungen der Folie und ggf. Beschädigungen auch bei derartigen Gutstapelkonfigurationen zuverlässig vermieden.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels kontinuierlich überwacht und durch horizontales Verfahren der Reffinger reguliert wird. Diese Verfahrensführung ist insbesondere dann vorgesehen, wenn in einer Vorrichtung häufig unterschiedliche Gutstapelkonfigurationen mit Folie überzogen werden sollen. Werden über einen längeren Zeitraum gleichbleibende Gutstapelkonfigurationen verwendet, so ist eine derartige Überwachung nicht erforderlich, vielmehr reicht es dann auch, wenn die entsprechende Kontur des Gutstapels in die Steuerung der Vorrichtung eingegeben wird und dann die Reffinger automatisch entsprechend der Kontur des Stapels verfahren werden.

Hierzu ist in vorteilhafter Ausgestaltung vorgesehen, daß vor dem Umhüllen des Stapels die geometrischen Abmessungen desselben in eine Steuereinrichtung der Haubenüberzieheinrichtung eingegeben werden. Es ist selbstverständlich auch zusätzlich möglich, dann ebenfalls die Position der Reffinger jeweils zu überwachen und ggf. nachzuregulieren.

Zur Eingabe der Gutstapelabmessungen ist besonders vorteilhaft vorgesehen, daß die Eingabe über eine Codierung erfolgt, die an wenigstens einem der Gegenstände des Stapels oder an einer palettenförmigen Unterlage des Stapels angebracht ist. Die jeweilige Codierung kann dann beispielsweise von einem Scanner abgelesen und entsprechend in die Steuerung eingegeben werden.

Besonders vorteilhaft ist es, daß die Folienhaube während des Überziehens bei aufgrund der Kontur des Stapels horizontal eingefahrener Stellung der Reffinger in Vertikalrichtung gestreckt wird und/oder daß die Folienhaube während des Überziehens bei aufgrund der Kontur des Stapels horizontal ausgefahrener Stellung der Reffinger in Vertikalrichtung entspannt wird. Diese zusätzlichen Ausgestaltungen sind von besonderem

Vorteil, wenn die Unterschiede der Querschnittsflächen des Stapels über der Höhe ausgeprägt sind. Obwohl die Folienhaube über ihrer Höhe eine gleichbleibende Querschnittsfläche aufweist, die beispielsweise vorteilhaft an eine mittlere Querschnittsflächengröße des Stapels angepaßt ist, kann dann durch diese spezielle Verfahrensführung gewährleistet werden, daß bei Stapelbereichen mit kleinerer Querschnittsfläche, also bei entsprechend horizontal eingefahrenen Reffingern, die in diesem Bereich zwangsläufig weniger horizontal gedehnte Folie zusätzlich vertikal gedehnt wird, um eine bessere Anlage am Stapel zu erreichen. Andererseits wird zuverlässig gewährleistet, daß bei Stapelbereichen mit größerer Querschnittsfläche, also bei horizontal nach außen gefahrenen Reffingern, die Folienhaube beim Abziehen von den Reffingern nicht überdehnt wird bzw. reißt, da die größere horizontale Dehnung bzw. Stretchung der Haube durch die Entspannung in vertikaler Richtung kompensiert wird.

Grundsätzlich eignet sich diese vertikale Stretchung bzw. Entspannung der Folienhaube auch immer dann, wenn nacheinander in einer Vorrichtung (im Hinblick auf die Querschnittsfläche) unterschiedlich große Gutstapel mit über der Höhe jeweils gleichbleibender Querschnittsfläche umhüllt werden, wobei aber jeweils Folienhauben mit gleicher Größe eingesetzt werden sollen. Werden also größere quaderförmige Gutstapel umhüllt, wird die Folienhaube in Vertikalrichtung entspannt; werden kleinere Gutstapel mit einer von der Größe her identischen Folienhaube umhüllt, wird die Folienhaube entsprechend zusätzlich in vertikaler Richtung gedehnt bzw. gestretcht.

Es ist ganz besonders vorteilhaft, wenn die Dehnungen der Folienhaube in horizontaler und/oder vertikaler Richtung gemessen und mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen werden und anschließend die Dehnung der Folienhaube in Vertikalrichtung nachreguliert wird. Es ist dann möglich, in optimaler Weise die Folienhaube ohne Gefahr von Überdehnungen fest an der Gutstapelform zur Anlage zu bringen. Dabei hängen die vorgegebenen Sollwerte für die einzustellende Dehnung bzw. Stretchung selbstverständlich von den materialabhängigen Eigenschaften und Abmessungen der verwendeten Folie ab.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 in vereinfachter Seitenansicht eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 2 bis 6 jeweils in vereinfachter Seitenansicht eine Vorrichtung nach Fig. 1 in verschiedenen Verfahrensstadien,

Fig. 7 einen Gutstapel mit mehreren unterschiedlichen Grundflächenbereichen und

Fig. 8 bis 10 jeweils in vereinfachter Darstellung die Reffinger der Vorrichtung mit zugeordneten Antriebsrollen in unterschiedlicher Wirkposition.

In den Figuren sind durchgängig dieselben Bezugszeichen für gleiche Teile verwandt. Eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist zunächst in detaillierterer Form in Fig. 1 dargestellt.

Innerhalb eines Vorrichtungsgestells 1 ist auf einer Fahrbahn 2 ein von dieser angeförderter Gutstapel 3 angeordnet.

Dieser Gutstapel 3 besteht beispielsweise aus einer Vielzahl von übereinandergestapelten Säcken oder dgl., wobei im dargestellten Ausführungsbeispiel sich über die Höhe des Gutstapels 3 die Grundfläche des Gutstapels von oben nach unten ändert. Dabei ruht auf einer

Palette 3a zunächst ein unterer Gutstapelbereich 3b, dessen Grundfläche in etwa der Grundfläche der Palette 3a entspricht. Auf diesem Gutstapelbereich 3b ist ein Gutstapelbereich 3c angeordnet, der eine kleinere Grundfläche aufweist. Der Übergangsbereich ist durch den Pfeil 3d angedeutet.

Im Gestell 1 ist eine Rolle 4 gelagert, auf der ein Kunststoffschlauch 5 aus stretchfähigem Material mit Seitenfalten aufgewickelt ist. Unter stretchfähigem Material wird ein solches verstanden, das nach Auseinanderziehen bzw. Recken in seinen vor der Reckung eingenommenen Zustand zurückkehrt. Der mit eingefalteten Seitenrändern auf der Rolle 4 befindliche Schlauch 5 wird über Umlenkrollen 6 und Antriebsrollen 7 einer Einfädeleinrichtung zugeführt, die aus dem Bereich der gefalteten Schlauchränder vertikal beweglich angeordneten Leitelementen 8 besteht, unterhalb welcher eine Trenneinrichtung 9 sowie eine Schweißeinrichtung 10 angeordnet sind.

Unterhalb der Leitelemente 8 sind auf beiden Seiten des Gestells zwei dachförmig angeordnete Doppelförderbänder 11 angeordnet, wobei die oberen Aufnahmenden unmittelbar unterhalb der Leitelemente 8 in deren abgesenkter Stellung befindlich sind.

Jedem Doppelförderband 11 ist ein Schwenkhebel 18 zugeordnet, dabei liegt jeder Schwenkhebel 18 in Draufsicht gesehen etwas einwärts des zugeordneten Doppelförderbandes 11.

Im Gestell 1 und in der Nähe der vier Ecken desselben sind endlos umlaufende Ketten gelagert (in der Zeichnung nicht dargestellt) an denen parallel zur Fahrbahnrichtung je ein Schlitten 12 jeweils mit zwei vertikalen Reffingern 13 mit Kopf 14 befestigt ist. Jeder Reffinger 13 ist sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung verstellbar, eine entsprechende Antriebsvorrichtung ist in Fig. 1 allgemein dargestellt und mit 15 bezeichnet. Am oberen Ende jedes Reffingers 13 ist diesem außen eine Antriebsrolle 16 zugeordnet, die in Fig. 1 in nicht näher dargestellter Weise in Richtung zum Reffinger 13 in die beispielsweise in Fig. 2 wiedergegebene Wirkstellung horizontal bewegbar ist.

Ein erfindungsgemäßer Verfahrensablauf mit der vorbeschriebenen Vorrichtung ist der folgende:

Der flachliegende Stretchfolien Schlauch 5 wird durch die Antriebsrollen 7 über die Leitelemente 8 eingefädelt, die sich beim Anfahren der Vorrichtung in abgesenkter Stellung befinden. Am unteren Ende der Leitelemente wird jeder eingefaltete Rand des Schlauches zwischen ein Doppelförderband 11 geleitet, wodurch das Öffnen des Schlauches besorgt wird. Nachdem das untere Ende des Schlauches ein Stück aus den Doppelförderbändern herausgelaufen ist, werden der Antrieb der Antriebsrollen 7 sowie die Doppelförderbänder 11 gestoppt und die Reffinger 13 werden in das untere Schlauchende eingefahren. Nach dem Einfahren werden die Reffinger gehalten, so daß sich der Schlauch an seinen vier Ecken um die Reffinger 13 legt (Fig. 2).

Daraufhin werden die Antriebsrollen 16 an die Reffinger herangefahren und in Betrieb gesetzt, und zwar zusammen mit den Antriebsrollen 7 und den Doppelförderbändern 11, bis die der Höhe des Stapels 3 entsprechende Länge Schlauch um die Reffinger 13 faltenballartig gelegt worden sind. Anschließend werden die Antriebsrollen 7, die Doppelförderbänder 11 und die Antriebsrollen 16 wieder gestoppt und die Antriebsrollen 16 radial nach außen verfahren (Fig. 3). Die Trenn- und Schweißvorrichtungen 9 und 10 werden betätigt. Nach der Beendigung des Trenn- und Schweißvorganges wer-

den die Doppelförderbänder 11 wieder betätigt und gleichzeitig die Schwenkhebel 18 abwärts geschwenkt, wodurch die gefalteten Schlauchränder aus den Aufnahmeenden der Doppelförderbänder herausgedrückt bzw. gezogen werden.

Sobald der Schlauch von den Doppelförderbändern 11 freigegeben ist, werden die Reffinger in die in Fig. 1 wiedergegebene Aufspreizstellung bewegt, wobei diese Aufspreizstellung bzw. die Position der Reffinger 13 erfindungsgemäß in Abhängigkeit von der Grundfläche des Gutstapels 3 geregelt bzw. eingestellt wird.

Dabei ist die Anordnung der Reffinger 13 zunächst so, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist, d. h. die Reffinger 13 werden so weit radial nach außen verfahren, daß sie problemlos über die Grundfläche des Stapelbereiches 3c bewegt werden können, während dies für die größere Grundfläche 3b nicht möglich ist. Diese Position der Reffinger 13 ist in Fig. 1 ebenfalls dargestellt und mit 13b bezeichnet. —

Unmittelbar nach der Einnahme der in Fig. 1 wiedergegebenen Stellung der Reffinger 13 und damit der mit 17 bezeichneten Folienhaube wird der Gutstapel 3 über die Fahrbahn 2 hinaus angehoben und die nicht dargestellten Ketten werden angetrieben, derart, daß die Schlitten 12 sich mit den damit gekoppelten Reffinger 13 und dem auf diesen in Reckstellung in Wellen befindlichen Schlauch 5 der Haube 17 längs des Stapels abwärts bewegt werden. Dabei legt sich das obere verschlossene Ende der durch das Verschweißen gebildeten Haube 17 auf die Oberfläche des Stapels 3 auf, so daß beim weiteren Überziehen der gewellten Haube 17 sich Welle nach Welle aufzieht und entsprechend ihrer Freigabe aus der aufgespreizten Stellung an die Seitenflächen des Stapels 3 anlegt (siehe Fig. 4).

Gelangen nun die Spreizfinger 13 in den Übergangsbereich 3d des Gutstapels 3 und somit in den Bereich 3b des Gutstapels mit größerer Grundfläche, so werden die Reffinger 13 in Anpassung an die Kontur des Stapels 3 horizontal nach außen verfahren; diese Position ist in Fig. 5 dargestellt und der Übersichtlichkeit halber ebenfalls in Fig. 1, wobei diese Position der Reffinger dort mit 13a angedeutet ist. Dabei werden die Reffinger 13 bevorzugt soweit nach außen verfahren, daß sich der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels im wesentlichen nicht ändert, d. h. es findet eine Anpassung der Reffingerposition an die Kontur des Gutstapels statt. In dieser Position der Reffinger 13 (Position 13a) wird dann der restliche Stapel 3 in bekannter Weise mit der Haube 17 überzogen.

Selbstverständlich können auch andere Gutstapelformen auf die geschilderte Weise exakt verpackt werden. So könnte der Gutstapel 3 auch mehrere Bereiche unterschiedlicher Grundfläche aufweisen oder es könnte eine etwa konische Anordnung vorgesehen sein, wobei dann entsprechend die Reffinger während der Vertikalbewegung kontinuierlich jeweils an die Kontur des Gutstapels angepaßt werden.

Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß jeweils die Position bzw. der Abstand der Reffinger 13 vom Stapel 3 überwacht und dann ggf. reguliert wird. Es ist dann eine geeignete Meßeinrichtung zur Abstandsmessung erforderlich, was im einzelnen nicht dargestellt ist.

Werden über einen größeren Zeitraum Gutstapel gleichbleibender Kontur verwendet, so reicht es auch, wenn einmal die geometrischen Daten des Gutstapels in die Steuerung der Haubenüberzieheinrichtung (Reffinger 13) eingegeben werden.

Die Reffinger werden dann entsprechend von der

Steuerung automatisch bei der Vertikalbewegung auch in Anpassung an die Kontur des Gutstapels horizontal verfahren.

Zur Eingabe dieser geometrischen Gutstapeldaten kann der Gutstapel mit einer geeigneten Codierung versehen sein, die beispielsweise mit einem Scanner abgelesen und die Steuereinrichtung eingegeben werden kann. Bei entsprechender Programmierung der Steuerung können dann selbstverständlich auch ohne zusätzliche Überwachungseinrichtungen und ohne Umrüstungen nacheinander Gutstapel mit unterschiedlichen geometrischen Abmessungen eingehüllt werden.

In Fig. 7 ist zur Verdeutlichung ein weiterer Gutstapel 3' dargestellt, der über seiner Höhe mehrere Bereiche unterschiedlicher Grundfläche aufweist, die im einzelnen von unten nach oben mit 3a', 3b', 3c', 3d', 3e' und 3f' bezeichnet sind. Erfindungsgemäß werden dann die Reffinger 13 in Anpassung an diese Kontur horizontal nach innen bzw. nach außen verfahren. Dies ist durch die mit 13 bezeichnete gestrichelte Linie in Fig. 7 angedeutet, die über der Höhe die jeweilige Position der Reffinger 13 andeutet.

Für derartige Gutstapel (Fig. 7), die über der Höhe deutlich unterschiedliche Grundflächengrößen aufweisen, ist zusätzlich vorteilhaft vorgesehen, daß die Folienhaube 17 je nach der horizontalen Stellung der Reffinger 13 in Vertikalrichtung gedehnt oder entspannt wird, wobei dies im einzelnen schematisch in den Fig. 8 bis 10 dargestellt ist.

Dazu werden die Antriebsrollen 16 entsprechend an die Folienhaube 17 herangefahren, derart, daß eine vertikale Relativbewegung der Folienhaube 17 gegenüber den Reffinger 13 möglich ist.

Je nach Größe und Dimensionierung der Folienhaube 17 wird im Bereich 3f' des Gutstapels 3' entsprechend Fig. 9 die auf den Reffinger in Falten gelegt befindliche Folienhaube 17 durch Drehbewegung der Antriebsrollen 16 zusätzlich vertikal relativ zur Vertikalbewegung der Reffinger 13 nach unten bewegt bzw. in gegensätzlicher Richtung, was entweder zu einer Vertikalstreckung der Folienhaube 17 oder zu einer vertikalen Entspannung derselben führt. Im Bereich 3e' des Gutstapels 3', d. h. also in einem Bereich mit einer größeren Grundfläche, wird durch die horizontale Bewegung der Reffinger 13 nach außen eine größere horizontale Dehnung der Folienhaube 17 bewirkt, so daß in diesem Falle gemäß Fig. 10 die Antriebsrollen 16 in Richtung der dortigen Pfeile (Fig. 10) gedreht werden, d. h. die Folienhaube 17 wird in vertikaler Richtung entspannt und läßt sich leichter von den Reffinger 13 abziehen. Dadurch wird zuverlässig vermieden, daß bei größerer horizontaler Dehnung bedingt durch die größere Grundfläche des Stapels es zu Überdehnungen bzw. zu einem Reißen der Folienhaube 17 kommt.

Je nach Größe der Folienhaube erfolgt dann im Bereich 3d' des Gutstapels 3 in Übereinstimmung mit dem Bereich 3f' wiederum eine vertikale Dehnung oder Entlastung.

Im Bereich 3c' des Gutstapels 3', d. h. also in einem Bereich mit deutlich geringerer Grundfläche wird die Folienhaube 17 durch das horizontale Einfahren der Reffinger 13 in horizontaler Richtung nur gering gedehnt. Um trotzdem in diesem Bereich eine einwandfreie Anlage der Folienhaube 17 am Gutstapel 3 zu gewährleisten, wird die Folie gemäß Fig. 8 durch entsprechenden Antrieb der Antriebsrollen 16 in vertikaler Richtung gedehnt bzw. gestreckt.

Anschließend erfolgt im Bereich 3b' in Abhängigkeit

von der Folienhaubengröße wie in den Bereichen 3d' und 3f' wiederum eine vertikale Dehnung bzw. Entspannung oder die Antriebsrollen 16 sind außer Wirkstellung, so daß die Relativbewegung der Folienhaube 17 gegenüber den Reffingern 13 in vertikaler Richtung durch die Antriebsrollen 16 mit beeinflußt wird. 5

Im Bereich 3a' wird dann in entsprechender Weise wie beim Bereich 3e' wiederum gemäß Fig. 10 eine Entspannung der Folienhaube in vertikaler Richtung durch entsprechende Drehbewegung der Antriebsrollen 16 bewirkt. 10

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Umhüllen eines aus einer Mehrzahl von Gegenständen gebildeten Stapels mit stretchfähiger Folie, wobei ein Folienschlauch von einem Folienvorrat abgezogen, geöffnet und entsprechend der Höhe des zu umhüllenden Stapels abgetrennt und zu einer Haube verschlossen wird, die Haube von einer Haubenüberzieheinrichtung mit wenigstens vier in Horizontal- und Vertikalrichtung verschiebbaren Reffingern übernommen wird, indem die Reffinger durch horizontales Einfahren in die vier Eckbereiche der Haube eingreifen, anschließend die Haube faltenbalgartig um die Reffinger herumgelegt, dann durch horizontales Ausfahren der Reffinger auf einen größeren Grundriß als den des Stapels horizontal aufgezogen und nachfolgend über den Stapel gezogen und aus ihrer aufgezogenen Stellung zur Anlage an den Stapel freigegeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß zum Umhüllen eines Stapels mit über der Höhe desselben sich ändernder Querschnittsfläche die Reffinger während ihrer vertikalen Relativbewegung gegenüber dem Stapel in Anpassung an die Kontur des Stapels horizontal verfahren werden, derart, daß sich die durch die Reffinger aufgespannte Haubenöffnung verkleinert oder vergrößert und daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels jeweils etwa konstant ist. 15 20 25 30 35 40
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Reffinger gegenüber den Eckbereichen des Stapels kontinuierlich überwacht und durch horizontales Verfahren der Reffinger reguliert wird. 45
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Umhüllen des Stapels die geometrischen Abmessungen desselben in eine Steuereinrichtung der Haubenüberzieheinrichtung eingegeben werden. 50
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabe über eine Codierung erfolgt, die an wenigstens einem der Gegenstände des Stapels oder an einer palettenförmigen Unterlage des Stapels angebracht ist. 55
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienhaube während des Überziehens bei aufgrund der Kontur des Stapels horizontal eingefahrener Stellung der Reffinger in Vertikalrichtung gestretcht wird. 60
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienhaube während des Überziehens bei aufgrund der Kontur des Stapels horizontal ausgefahrener Stellung der Reffinger in Vertikalrichtung entspannt wird. 65

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei gleichbleibender Horizontalstellung der Reffinger die Folienhaube abwechselnd in Vertikalrichtung gedehnt und entspannt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 5 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Dehnungen der Folienhaube in horizontaler und/oder vertikaler Richtung gemessen und mit einem vorgegebenen Sollwert verglichen werden und anschließend die Dehnung der Folienhaube in Vertikalrichtung nachreguliert wird.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

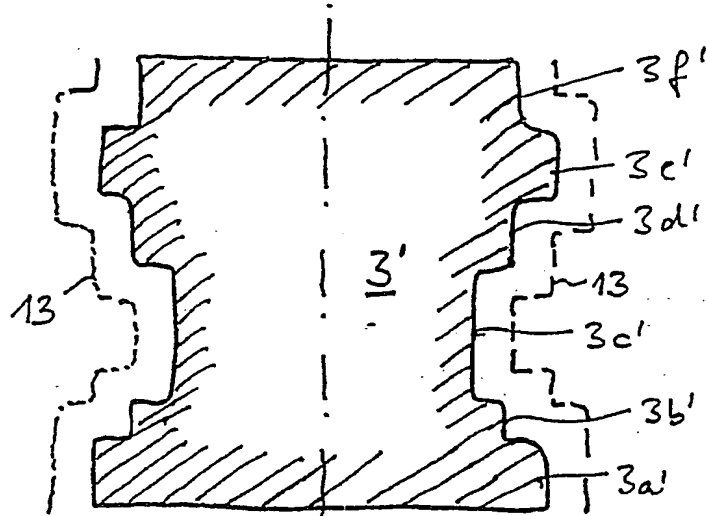


Fig. 7

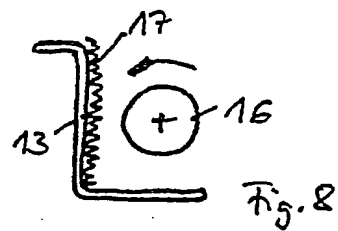
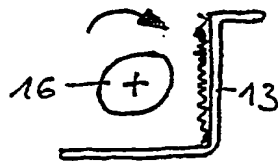


Fig. 8

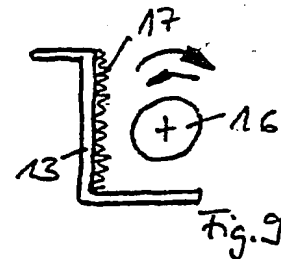
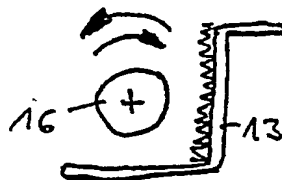


Fig. 9

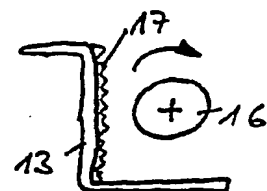
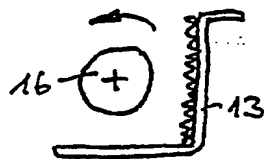


Fig. 10



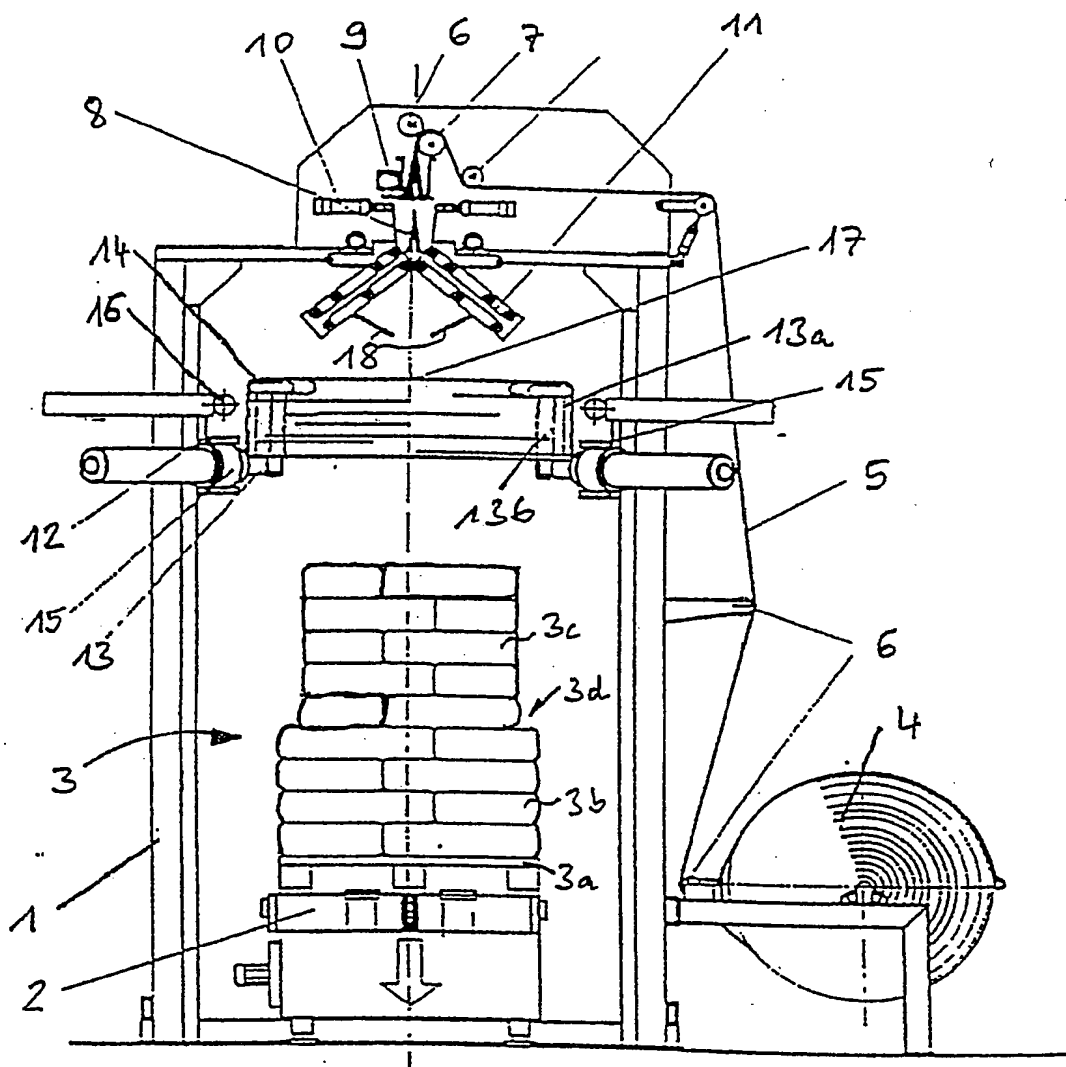


Fig. 1

